

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 31 38 466 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 D 41/06 7  
F 02 N 11/02

②① Aktenzeichen: P 31 38 466.8-12  
②② Anmeldetag: 26. 9. 81  
④③ Offenlegungstag: 14. 4. 83  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 25. 7. 91

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Barthruff, Otto, 7000 Stuttgart, DE; Bolenz, Klaus,  
Dr.-Ing., 7141 Schwieberdingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	22 64 140 C2
DE-PS	2 90 953
DE-AS	21 58 380
DE	28 00 996 A1
DE-OS	23 28 504
DE-OS	22 42 409
DE	30 40 074
US	30 87 591
US	20 69 558
US	20 64 230
US	19 55 455

⑤④ Rollenfreilauf für Andrehvorrichtungen von Brennkraftmaschinen

DE 31 38 466 C 2

DE 31 38 466 C 2

Die Erfindung geht von einem Rollenfreilauf nach der Gattung des Anspruchs 1 aus.

Bei einem solchen Rollenfreilauf nach der US-PS 30 87 591 ist ein im wesentlichen W-förmiges Führungsteil vorgesehen, das aus einem Blechstreifen gebildet ist. Die Druckfeder ist auf dem Mittelteil aufgesetzt, wobei die seitlichen Schenkel des Führungsteils als seitliche Führung zwischen den Laufringen in dem Rolle und Feder mit Führungsteil aufnehmenden Raum angeordnet sind. Der ebene Verbindungsabschnitt zwischen dem Mittelteil und den seitlichen Schenkeln dient an seiner Innenseite als Anlage für die Druckfeder und an seiner Außenseite als Anlage an der Rolle. Das aus dem Blechstreifen gebildete Führungsteil hat den Nachteil, daß es sich zwischen den Laufringen verklemmen kann, weil es nur auf einer Geraden am Mantel der Rolle anliegt. Außerdem entstehen zwischen den seitlichen Schenkeln und ihren Anlagestellen an den Laufringen die Lebensdauer verkürzende Reibkräfte und unerwünschte Reibgeräusche.

Weiterhin ist aus der DE-PS 29 09 53 ein Rollenfreilauf bekannt mit einem inneren Laufring und einem äußeren Laufring, wobei der innere Laufring kreisabschnittförmige Ausnehmungen aufweist, in denen je eine Stahlrolle eingesetzt ist, die jeweils über eine Druckfeder und einen in der Druckfeder angeordneten Führungsteil an einem radialen Vorsprung des inneren Laufrings abgestützt ist. Das Führungsteil für die Druckfeder ist dort als Bolzen mit einem Anlagebund ausgebildet, an dem auf der einen Seite die Druckfeder und auf der anderen Seite die Rolle anliegt. Zur Rolle hin hat der Anlagebund außerdem eine ihr angepaßte Wölbung.

Schließlich ist aus der US-PS 20 69 558 noch ein Rollenfreilauf bekannt, bei dem der äußere Laufring für sich und nicht einstückig über einen Flansch mit einer Mitnehmerhülse ausgebildet ist, sondern über eine Geradzahnung mit einer Antriebswelle in Wirkverbindung steht. Er hat zudem einen zylindrischen Innenumfang. Demgegenüber hat der innere Laufring an seinem Außenmantel exzentrisch zur Freilaufachse verlaufende Kurvenbahnen und zwischen ihnen radial vorstehende Nasen. Die Nasen wiederum sind im Bereich ihrer Enden mit je einer Kappe aus Lagermaterial überzogen, das an jeder Nase ein Gleitlager bildet. Auf den Gleitlagern des inneren Laufrings ist der äußere Laufring ständig gelagert und in Umfangsrichtung relativ zum inneren Laufring bewegbar. Dadurch treten bei diesem Freilauf ebenfalls zusätzliche Abrieb-, Schmier- und Geräuschproblem auf. Darüber hinaus kann durch diese Lagerung der Freilauf die Funktion des Rollenfreilaufs in unerwünschter Weise behindert werden. Die Druckfedern stützen sich auch nicht direkt auf den Nasen ab. Sie sind vielmehr in zusätzlichen Töpfen angeordnet, die durch zusätzliche Bohrungen in den Nasen ragen, welche die Nasen in unerwünschter Weise schwächen. Außerdem sind die Rollen und Druckfedern aufnehmenden Räume des Rollenfreilaufs stirnseitig nicht schmiermitteldicht abgeschlossen. Denn die die Räume stirnseitig begrenzende Ringscheibe hat einen Innendurchmesser mit größerem Radius als der Radius des gedachten Zylinders, auf welchem wenigstens der jeweils der Längsachse des Freilaufs am nächsten kom-

mende Abschnitt der exzentrischen Kurvenbahnen des inneren Laufrings liegt.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rollenfreilauf für Andrehvorrichtungen von Brennkraftmaschinen mit erhöhter Lebensdauer zu schaffen mit einer sicheren Führung der Druckfedern und mit einer ausreichenden Schmierung in den Rollen- und Federräumen durch ein in der Großmengenfertigung wirtschaftlich herzustellendes und einfach auszubildendes Führungsteil, das jeweils einer Druckfeder und einer Rolle zugeordnet ist.

15

Zur Lösung der Aufgabe sind die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Maßnahmen vorgesehen.

20

Dabei ist von Vorteil, daß jede Druckfeder unmittelbar zwischen dem zugeordneten Führungsteil und der zugekehrten Anlagefläche der jeweiligen Nase des äußeren Laufrings ohne zusätzliche seitliche Führung angeordnet ist, nicht ausknicken noch sich verklemmen kann, wobei als weiterer Vorteil anzusehen ist, daß das Führungsteil mit den Randbereichen seiner dem Rollendurchmesser angepaßten Ausnehmung an der jeweiligen Rolle anliegend eine zusätzliche Schmiermittelversorgung umschließt. Rollen und Druckfedern sind somit sicher zueinander angeordnet und geführt, ohne an den sich radial gegenüberliegenden Flächen der Laufringe zu schleifen, sondern abrieb- und geräuscharm bei verlängerter Lebensdauer arbeiten können.

25

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des in Anspruch 1 angegebenen Rollenfreilaufs möglich. Besonders vorteilhaft ist es, das Führungsteil für die Druckfeder aus schmiermittelspeicherndem und/oder geräuscharmem Werkstoff herzustellen sowie die Druckfeder mit langrundem Querschnitt zu versehen, um ein Kippen der Rollen zu vermeiden.

30

### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen

35

Fig. 1 einen Rollenfreilauf teilweise im Längsschnitt und

Fig. 2 den Rollenfreilauf im Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

40

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

45

Die Andrehvorrichtung hat ein Andrehritzel 1, das über eine als Rollenfreilauf 2 ausgebildete Kupplung mit einer Mitnehmerhülse 3 verbunden ist. Die Mitnehmerhülse 3 ist mit einem Innensteilgewinde 4 versehen, welches in ein entsprechendes Steilgewinde einer nicht dargestellten Antriebswelle eines Andrehmotors greift. Das Andrehritzel 1 hat eine Bohrung 5, durch welche die nicht dargestellte Antriebswelle ragt, auf welcher das Andrehritzel 1 dreh- und längsbewegbar gelagert ist.

50

Der Rollenfreilauf 2 hat einen inneren Laufring 6, der einstückig mit dem Andrehritzel 1 ausgebildet ist. Ein äußerer Laufring 7 des Rollenfreilaufs 2 ist über einen Flansch 8 mit der Mitnehmerhülse 3 ebenfalls einstückig ausgebildet. Am Innenumfang des äußeren Laufrings 7 sind gleichmäßig verteilt fünf Keilflächen 9 (Fig. 2) angeformt, die zusammen mit dem Außenumfang des inneren Laufrings 6 sechs keilförmig sich verjüngende

55

Räume 10 bilden. Die Räume 10 sind in Umfangsrichtung durch an dem äußeren Laufring 7 angeformte, radial nach innen vorspringende Nasen 11 begrenzt. In jedem Raum 10 sind eine Rolle 12 und eine Druckfeder 13 untergebracht. Die Druckfeder 13 ist auf einem Führungsteil 14 aufgenommen, das aus einem Bolzen 15 gebildet und an seinem einen Ende mit einem Anschlagbund 16 versehen ist. Der Bolzen 15 ragt in die Druckfeder 13. Deren eines Ende stützt sich an der zugehörigen Nase 11 ab und ihr anderes Ende liegt am Anschlagbund 16 an. Das Führungsteil 14 ist an der Stirnseite des Anschlagbundes 16 mit einer Ausnehmung 17 versehen, die dem Durchmesser der Rolle 12 angepaßt ist und einen Teil der Rolle 12 umschließt. Die Druckfeder 13 liegt an einer Anlagefläche 18 der Nase 11 an, welche senkrecht zur Längsachse 19 der Druckfeder 13 verläuft, die wiederum durch die Längsachse 20 der Rolle 12 hindurch verlängerbar ist. Die Druckfeder 13 liegt desgleichen am Anschlagbund 16 des Führungsteiles 14 an, wobei der Anschlagbund 16 wiederum eine Anlagefläche 21 für die Druckfeder 13 hat, die parallel zur Anlagefläche 18 der Nase 11 gehalten wird. Durch die Ausnehmung 17 des Führungsteils 14 und die zwischen parallelen Flächen des Anschlagbundes 16, 21 und der Nase 11, 18 angeordnete Druckfeder 13 wird erreicht, daß die Druckfeder 13 und somit ihre Längsachse 19 immer in der gewünschten Wirkungslinie auf die Längsachse 20 der Rolle 12 zu gehalten ist. Die Druckfeder 13 kann weder ausknicken, noch durch die beim Lösen der Kupplung gewissermaßen aus dem von der Keilfläche 9 begrenzten Teil des Raumes 10 herausschießende Rolle 12 eingeklemmt oder in anderer Weise zerstört werden.

Als zusätzliche Schmiermittelvorrichtung ist das Führungsteil 14 in der Mitte seiner Ausnehmung 17 mit einer Vertiefung 22 versehen, die mit Schmiermittel gefüllt ist. Dazu kann das Führungsteil 14 aus Sintermetall hergestellt sein. Zur Geräusch- und Abriebminderung eignen sich auch Führungsteile 14 aus Kunststoff.

Die Räume 10 sind mit einer ringförmigen Deckscheibe 23 nach außen abgeschlossen, die aus Kunststoff hergestellt ist. An der Deckscheibe 23 liegt eine Ausgleichscheibe 24 an. Der Rand einer auf den äußeren Laufring 7 gepreßten Verschlüßhülse 25 liegt außen an der Ausgleichscheibe 24 an und hält die Freilaufteile zusammen.

#### Patentansprüche

1. Rollenfreilauf für Andrehvorrichtungen von Brennkraftmaschinen, der einen mit einem Andrehritzel verbundenen inneren Laufring und einen einstückig über einen Flansch mit einer Mitnehmerhülse ausgebildeten äußeren Laufring hat, welcher mit am Innenumfang um Winkel versetzte, exzentrisch zur Freilaufachse verlaufende Kurvenbahnen aufweist, zwischen welchen Laufringen Rollen und auf zugeordneten Führungsteilen angeordnete Druckfedern aufnehmende Räume ausgebildet sind, die durch axiale oder radiale Vorsprünge des äußeren Laufrings unterteilt sind, an denen ein Ende der Druckfedern unmittelbar anliegt, und welche Räume an ihrer Stirnseite durch eine Deckscheibe schmiermitteldicht abgeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß

a) das Führungsteil (14) für die Druckfeder (13) in an sich bekannter Weise aus einem Bolzen (15) mit einem Anlagebund (16) gebildet ist, an welchem Anlagebund (16, 21) einerseits die Druckfeder (13) und andererseits eine Rolle

(12) an einer ihrem Durchmesser angepaßten Ausnehmung (17) anliegt, und daß  
b) die Ausnehmung in dem mittleren Teil ihrer Anlagefläche mit einer Vertiefung (22) versehen ist, die der Aufnahme von Schmiermittel dient.

2. Rollenfreilauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (14) für die Druckfeder (13) aus Sintermaterial besteht.

3. Rollenfreilauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (14) für die Druckfeder (13) aus Kunststoff besteht.

4. Rollenfreilauf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) — wie an sich bekannt — langrunden Windungsquerschnitt hat.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

